

PCT/JP03/05315

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

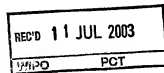
21.05.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年11月15日



出 願 番 号
Application Number:

特願2002-332713

[ST.10/C]:

[JP2002-332713]

出 願 人
Applicant(s):

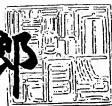
シャープ株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3050923

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願
【整理番号】 1022129
【提出日】 平成14年11月15日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 13/00
G06T 1/00

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 野村 敏男

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 堅田 裕之

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 伊藤 典男

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 内海 端

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 シャープ株式会社内
【氏名】 青野 友子

【発明者】
【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 シャープ株式会社内

【氏名】 矢部 博明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 伊藤 元浩

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 辻本 雅俊

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064746

【弁理士】

【氏名又は名称】 深見 久郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085132

【弁理士】

【氏名又は名称】 森田 俊雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100083703

【弁理士】

【氏名又は名称】 仲村 義平

【選任した代理人】

【識別番号】 100096781

【弁理士】

【氏名又は名称】 堀井 豊

【選任した代理人】

【識別番号】 100098316

【弁理士】

【氏名又は名称】 野田 久登

【選任した代理人】

【識別番号】 100109162

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 將行

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-124671

【出願日】 平成14年 4月25日

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-286098

【出願日】 平成14年 9月30日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008693

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208500

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像データ生成装置および画像データ記録方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 3次元画像の撮影条件を表すパラメータを入力する入力手段と、前記パラメータを符号化して撮影条件情報を生成する情報生成手段と、前記撮影条件情報、3次元画像データ、2次元画像データのいずれかを少なくとも含むマルチメディア情報ファイルを作成するファイル作成手段とを備える、画像データ生成装置。

【請求項2】 前記撮影条件情報は、単一視点固有の情報と視点間相互の関係を示す情報のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする、請求項1記載の画像データ生成装置。

【請求項3】 3次元画像を撮影する時の条件を表すパラメータを符号化して生成された撮影条件情報と3次元画像データの両方もしくは3次元画像データあるいは2次元画像データの一方を少なくとも含むマルチメディア情報ファイルを記録領域に記録する、画像データ記録方法。

【請求項4】 前記撮影条件情報は、単一視点固有の情報と視点間相互の関係を示す情報のうち少なくとも1つを含むことを特徴とする、請求項3記載の画像データ記録方法。

【請求項5】 前記記録領域は3次元画像データもしくは2次元画像データを記録するための画像記録領域と、音声データを記録するための音声記録領域と、付随情報を記録するためのサブコード領域を有することを特徴とする、請求項3記載の画像データ記録方法。

【請求項6】 前記撮影条件情報の少なくとも一部を前記画像記録領域に記録することを特徴とする、請求項5記載の画像データ記録方法。

【請求項7】 前記撮影条件情報の少なくとも一部を前記音声記録領域に記録することを特徴とする、請求項5記載の画像データ記録方法。

【請求項8】 前記撮影条件情報の少なくとも一部を前記サブコード領域に記録することを特徴とする、請求項5記載の画像データ記録方法。

【請求項9】 3次元画像データを表示するためのパラメータを符号化して

生成された3次元画像表示制御情報と前記3次元画像データの両方もしくは前記3次元画像データあるいは2次元画像データの一方を少なくとも含むマルチメディア情報ファイルを記録領域に記録する画像データ記録方法において、前記記録領域は前記3次元画像データもしくは2次元画像データを記録するための画像記録領域と、音声データを記録するための音声記録領域と、付随情報を記録するためのサブコード領域を有することを特徴とする、画像データ記録方法。

【請求項10】 前記3次元画像表示制御情報の少なくとも一部を前記画像記録領域に記録することを特徴とする、請求項9記載の画像データ記録方法。

【請求項11】 前記3次元画像表示制御情報の少なくとも一部を前記音声記録領域に記録することを特徴とする、請求項9記載の画像データ記録方法。

【請求項12】 前記3次元画像表示制御情報の少なくとも一部を前記サブコード領域に記録することを特徴とする、請求項9記載の画像データ記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、3次元表示するための画像データをファイルに生成する際に画像データに属性情報を付随させる画像データ生成装置ならびにその記録方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、3次元画像を表示する様々な方法が提案されてきた。その中でも一般的な用いられているのは両眼視差を利用する「2眼式」と呼ばれるものである。すなわち、両眼視差を持った左目用画像と右目用画像を用意し、それぞれ独立に左右の眼に投影することにより立体視を行う。

【0003】

図15は、この2眼式の代表的なものの1つである「時分割方式」を説明するための概念図である。

【0004】

この時分割方式では、図15のように、左目用画像と右目用画像が垂直1ライ

ンおきに交互にならんだ形に配置し、左目用画像を表示するフィールドと右目用画像を表示するフィールドを交互に切り替えて表示するものである。左目用画像及び右目用画像は通常の2次元表示時に比べて垂直解像度が半分になっている。観察者はディスプレイの切り替え周期に同期して開閉するシャッタ式のメガネを着用する。ここで使用するシャッタは、左目用画像が表示されている時は左目側が開いて右目側が閉じ、右目用画像が表示されている時は左目側が閉じて右目側が開く。このようにすることにより左目用画像は左目だけで、右目用画像は右目だけで観察されることになり、立体視を行うことができる。

【0005】

図16は、2眼式のもう1つの代表的な方式である「バラクスバリア方式」を説明するための概念図である。

【0006】

図16(a)は、視差が生じる原理を示す図である。一方、図16(b)は、バラクスバリア方式で表示される画面を示す図である。

【0007】

図16(b)に示すような左目用画像と右目用画像のペアがストライプ状に並んだ画像を、図16(a)に示すように、画像表示パネル91に表示し、この画像に対応した間隔でスリットを持ついわゆるバラクスバリア92をその前面に置くことにより、左目用画像は左目93だけで、右目用画像は右目94だけで観察することにより立体視を行う。

【0008】

ところで、特開平11-41627号公報において、バラクスバリア方式と同様の原理に基づくレンチキュラ方式の3次元表示に用いる記録データ形式の一例が開示されている。

【0009】

図17は、このような「レンチキュラ方式」の記録データ形式の一例を示す概念図である。

【0010】

すなわち、図17(a)に示す左目用画像101と図17(b)に示す右目用

画像102から、それぞれを間引きして図17(c)に示す1枚の混合画像103を作って記録し、再生時にはこの混合画像103を並べ替えることにより図16(b)に示したような合成画像が作成される。

【0011】

【特許文献1】

特開平11-41627号公報

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

上記の2眼式の例に限らず、3次元画像を表示するには様々な方法があり、一般的に異なる表示方式間での記録データの互換性はない。

【0013】

例えば、時分割方式用に記録されたデータをそのままバラクスバリア方式の3次元ディスプレイに表示することはできない。従って、従来の3次元表示システムにおいては、最初から表示方法を固定したデータ記録が行われており、記録データに汎用性を持たせることは考えられていない。例えば、バラクスバリア方式の3次元ディスプレイを使うと決めたら、そのディスプレイに表示するためのデータを記録媒体に記録するのだが、他の方式のディスプレイに表示する可能性などは考えられていないため、記録データがバラクスバリア方式のためのデータだという情報はファイル上に記録されない。

【0014】

表示方式以外にも視点数や間引き方法など、3次元表示に必要な情報はいろいろあるが、表示形式を1つに固定してしまっているためにそれらの情報もファイルには記録されない。いつも同じ形式を使うなら、あえてその情報を記録する必要がないからだが、このために記録データの汎用性が著しく損なわれている。例えば、バラクスバリア方式（あるいはレンチキュラ方式）用のデータを記録する場合に限っても、左目用画像と右目用画像を別々のシーケンスとして記録することもできるし、図17(c)のような左目用画像と右目用画像が画面半分ずつ左右に並んだ混合画像を記録することもできるし、図16(b)のような左目用画像と右目用画像のペアがストライプ状に並んだ合成画像を記録することもでき

、当然記録形式が違えばその後表示するための処理方法も異なるが、記録されたデータからはどの形式で記録されたかを知ることができないため、第三者がそのデータを手にした時、どのような処理によって表示すればよいのかわからないという問題がある。

【0015】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、3次元表示のための画像データに汎用性を持たせた画像データ生成装置、そのデータを再生する画像データ再生装置、ならびにその記録方式および記録媒体を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明のある局面に従うと、画像データ生成装置であって、3次元画像の撮影条件を表すパラメータを入力する入力手段と、パラメータを符号化して撮影条件情報を生成する情報生成手段と、撮影条件情報、3次元画像データ、2次元画像データのいずれかを少なくとも含むマルチメディア情報ファイルを作成するファイル作成手段とを備える。

【0017】

好ましくは、画像データ生成装置において、撮影条件情報は、単一視点固有の情報と視点間相互の関係を示す情報のうち少なくとも1つを含む。

【0018】

この発明の他の局面に従うと、画像データ記録方法であって、3次元画像を撮影する時の条件を表すパラメータを符号化して生成された撮影条件情報と3次元画像データの両方もしくは3次元画像データあるいは2次元画像データ的一方を少なくとも含むマルチメディア情報ファイルを記録領域に記録する。

【0019】

好ましくは、画像データ記録方法において、撮影条件情報は、単一視点固有の情報と視点間相互の関係を示す情報のうち少なくとも1つを含む。

【0020】

好ましくは、画像データ記録方法において、記録領域は3次元画像データもし

くは2次元画像データを記録するための画像記録領域と、音声データを記録するための音声記録領域と、付随情報を記録するためのサブコード領域を有する。

【0021】

好ましくは、画像データ記録方法において、撮影条件情報の少なくとも一部を画像記録領域に記録する。

【0022】

好ましくは、画像データ記録方法において、撮影条件情報の少なくとも一部を音声記録領域に記録する。

【0023】

好ましくは、画像データ記録方法において、撮影条件情報の少なくとも一部をサブコード領域に記録する。

【0024】

この発明のさらに他の局面に従うと、画像データ記録方法であって、3次元画像データを表示するためのパラメータを符号化して生成された3次元画像表示制御情報と3次元画像データの両方もしくは3次元画像データあるいは2次元画像データ的一方を少なくとも含むマルチメディア情報を記録領域に記録する画像データ記録方法において、記録領域は3次元画像データもしくは2次元画像データを記録するための画像記録領域と、音声データを記録するための音声記録領域と、付随情報を記録するためのサブコード領域を有する。

【0025】

好ましくは、画像データ記録方法において、3次元画像表示制御情報の少なくとも一部を画像記録領域に記録する。

【0026】

好ましくは、画像データ記録方法において、3次元画像表示制御情報の少なくとも一部を音声記録領域に記録する。

【0027】

好ましくは、画像データ記録方法において、3次元画像表示制御情報の少なくとも一部をサブコード領域に記録する。

【0028】

したがって、この発明の画像データ生成装置または画像データ記録方法によれば、3次元画像データと共に、3次元画像データを表示するための3次元画像表示制御情報をマルチメディア情報ファイルとして記録または構成するので、3次元画像データに汎用性を持たせ、1種類のマルチメディア情報ファイルで様々な3次元表示方式に柔軟に対応することが可能となる。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成、作用および効果を図に従って説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付して、その説明は繰返さない。

【0030】

図1は、本発明の実施の形態において生成されるマルチメディア情報ファイルの構造を示す図である。

【0031】

マルチメディア情報ファイルは3次元画像データと2次元画像データのどちらを含んでいてもよいが、以下では3次元画像データを含む場合の例について説明する。

【0032】

まず、図1(a)を参照して、マルチメディア情報ファイルは、ヘッダ制御情報1と、3次元表示制御情報2と、3次元画像データ3との少なくとも3つの構成要素を含んでいる。

【0033】

3次元画像データ3は、静止画データでも動画データであってもよい。また、マルチメディア情報ファイルには音声データを一緒に記録してもよいが、簡単のためここでは省略する。また、これ以外の付加情報を含んでもよい。

【0034】

なお、マルチメディア情報ファイルが2次元画像データを含んでいる場合には、3次元表示制御情報は付加されない。

【0035】

それぞれの構成要素はオブジェクトと呼ばれる。各オブジェクトは、図1(b)

)に示すような形をしている。すなわち、まずオブジェクトを識別するためのオブジェクトID4と、オブジェクトサイズ5とが書かれ、その後オブジェクトサイズ5で規定される長さのオブジェクトデータ6が続く。オブジェクトID4とオブジェクトサイズ5を合わせてオブジェクトヘッダと呼ぶ。このオブジェクトは階層構造をとることが可能である。

【0036】

なお、図1(a)において、ヘッダ制御情報1、3次元表示制御情報2及び3次元画像データ3は、本来、それぞれヘッダ制御情報オブジェクト1、3次元表示制御情報オブジェクト2及び3次元画像データオブジェクト3と呼ぶべきものだが、呼称が長くなるのを避けるため、ここでは「オブジェクト」という表記を省略する。

【0037】

図1(c)は、3次元画像データ3の構造の一例を示す図である。3次元画像データ3では、オブジェクトIDやオブジェクトサイズを含むオブジェクトヘッダ7の後に、複数のパケット8が続く。パケット8はデータを通信する際の最小単位であり、各パケットはパケットヘッダとパケットデータにより構成される。なお、3次元画像データ3は必ずしもパケット化されている必要はなく、一続きのデータ列であってもよい。

【0038】

なお、以降の説明においてオブジェクトに記述する情報の詳細について説明する場合、以前に説明したものと同一の情報については説明を省略し、異なる部分についてのみ説明するものとする。

【0039】

図2は、本実施の形態における画像データ記録装置100の構成を示すブロック図である。

【0040】

図2を参照して、画像データ記録装置100は、3次元表示制御情報生成部11と、ファイル生成部12とを備える。

【0041】

3 次元表示制御情報生成部 11 は、必要なパラメータを外部から受け取り、3 次元表示制御情報を 1 つのオブジェクトとして生成する。ファイル生成部 12 は 3 次元表示制御情報と 3 次元画像データを受け取り、さらにヘッダ制御情報を付け加えることによって、図 1 に示したようなマルチメディア情報ファイルを生成し出力する。ここでの 3 次元画像データは非圧縮データであってもよいし、圧縮符号化されたデータであってもよい。

【0042】

なお、生成されたマルチメディア情報ファイルは記録媒体 13 に記録してもよいし、直接通信路に送出してもよい。

【0043】

次に本実施の形態における画像データ再生装置について説明する。

図 3 は、図 1 (a) に示したような 3 次元画像データを含むマルチメディア情報ファイルが入力される画像データ再生装置 200 の構成を説明するためのブロック図である。

【0044】

図 3 を参照して、画像データ再生装置 200 は、ファイル構造解析部 21 と、ファイルヘッダ解析部 22 と、データ再生部 23 と、表示部 24 と、3 次元表示制御情報解析部 25 と、データ変換部 26 とを備える。マルチメディア情報ファイルは、記録媒体 13 から、あるいは通信路から供給される。

【0045】

入力されたマルチメディア情報ファイルは、ファイル構造解析部 21 でヘッダ制御情報、3 次元画像データ及び 3 次元表示制御情報のそれぞれが認識され、ヘッダ制御情報はファイルヘッダ解析部 22 へ、3 次元画像データはデータ再生部 23 へ、3 次元表示制御情報は 3 次元表示制御情報解析部 25 へそれぞれ送られる。

【0046】

ファイルヘッダ解析部 22 ではヘッダ制御情報の解析を行い、3 次元画像データの再生に必要な情報をデータ再生部 23 に渡す。データ再生部 23 では、データの逆多重化やバケットからのデータ取り出し、さらにデータが圧縮符号化され

ている場合にはその復号を行う。3次元表示制御情報解析部25では3次元表示制御情報を解析し、得られた情報をデータ変換部26に渡す。データ変換部26は所望の3次元表示形式に合うように復号された3次元画像データを変換し、表示部24へ出力する。表示部24は再生装置から独立した単体の3次元ディスプレイであってもよい。

【0047】

図4は、3次元表示制御情報2に記述する具体的な情報を説明するための概念図である。

【0048】

図4(a)にその一部を示すように、3次元表示制御情報2に記述する具体的な情報には、視点数、各視点位置に対応するストリーム、間引き方向、カメラ位置、視差量シフト限度、枠表示の有無、枠画像データ、視差像切替ピッチ、サンプリングパターン、画像配置、反転の有無などがある。

【0049】

以下、図4(a)に示した3次元表示制御情報について、さらに詳細に説明する。

【0050】

図4(a)における「視点数」とは、文字通り視点すなわち視差像の数であり、上述の2眼式のデータであれば2となる。

【0051】

カメラを用いた撮影ではカメラが眼の役割をするので、撮影時に使用したカメラの数ということもできる。人間の眼は2つしかないので、視点数が3以上の場合、データとしては冗長であるが、観察者の移動に合わせて観察像が変化するのでより自然な立体視が可能となる。

【0052】

図4(a)において視点数を記述した行の次の2行(視点位置L、視点位置R)は、それぞれ左の視点位置と右の視点位置に対応する「ストリーム番号」を示している。

【0053】

ここで、「ストリーム番号」についてさらに詳しく説明する。

図4(b)に示すように、音声と左目用画像と右目用画像のそれぞれが別のストリームとなっており、それをバケット多重化して記録する場合を考えると、多重化されたデータにおいて各バケットが音声データなのか左目用画像データなのか右目用画像データなのかを識別するために、各ストリームに固有のストリーム番号が付与される。

【0054】

図4(b)の例では、音声ストリームにはストリーム番号1、左目用画像データにはストリーム番号2、右目用画像データにはストリーム番号3を対応させ、各バケットヘッダにこのストリーム番号を書くことによってデータ種別を明示する。

【0055】

このストリーム番号を用いることにより、図4(a)においては、左目用画像はストリーム番号2、右目用画像はストリーム番号3のデータであることを示している。なお、従来の2次元画像データを取り扱うマルチメディア情報ファイルにおいては、多重化されたストリームに対しては音声と画像の区別しが必要ないため、視点位置との対応を記述したこの情報は3次元画像データを取り扱う場合に特有のものである。

【0056】

以下、さらに図5に示す概念図を用いて、上記「視点数」、「視点位置」について、さらに説明しておく。

【0057】

図5(a)は、2眼式の例を示しており、図5(b)と図5(c)は6眼式の例を示している。図5(a)の2眼式の場合は、左と右という指定の仕方では視点位置を特定することができる。

【0058】

これに対して、6眼式の場合、図5(b)のように、たとえば、左側において、中央から数えて何番目であるかに応じて、「L1」、「L2」、「L3」と表現する。右側も同様である。

【0059】

あるいは、6眼式の場合、図5(c)のように左からの通し番号で何番目と表現することも可能である。さらには、図5(b)および図5(c)以外の種々の方法が考えられる。

【0060】

視点位置をどのように表現するかについては、あらかじめ送信側と受信側で規格あるいは決まり事として共有されている必要がある。何の取り決めもなしでは、例えばch3と書いてあっても左から3番目なのか右から3番目なのかわからなくなってしまうからである。

【0061】

図6は、6眼式の場合において、視点位置と対応するストリームの記述の例を示す概念図であり、図4(a)と対比される図である。

【0062】

図6では、音声ストリームはストリーム番号1であって、画像ストリームについては、たとえば、視点位置1~6にストリーム番号2~7を対応させている。そして、各パケットヘッダにこのストリーム番号を書くことによってデータ種別を明示する。

【0063】

一方、図7は、左目用画像と右目用画像が同じストリームとなっている場合において、視点位置と対応するストリームの記述の例を示す概念図である。

【0064】

図7(a)に示すように、視点位置Lと視点位置Rには同じストリーム番号(この場合はストリーム番号2)を記述する。この時の多重化データは図7(b)に示すようになり、複数の視差像が1枚の画像に合成されている3次元画像データを記録伝送する場合には、この形態を用いるとよい。

【0065】

ここで、再び、図4に戻って、図4(a)における「間引き方向」とは、データを間引いた方向を示すものである。

【0066】

例えば、上述した「バララクスバリア方式（あるいはレンチキュラ方式）」において、図16（b）のように左目用画像と右目用画像のペアが縦ストライプ状に並んでいるような画像を作成する場合、左目用画像と右目用画像のそれぞれは通常の2次元画像と比較して水平方向の解像度が半分になっている。この場合は、「間引き方向」には、水平方向に間引きされているという情報を記述する。これは左目用画像と右目用画像がそれぞれ独立した2つのストリームであるか、上述した図17（c）のような混合画像の形になった1つのストリームであるかには関係しない。

【0067】

一方、上述した図15は、垂直方向に間引きが行われている画像を示している。したがって、図15の様な場合では、「間引き方向」には、垂直方向に間引きされているという情報を記述する。

【0068】

また、図17（a）、（b）のように間引きしていない画像をそのまま伝送し、表示する直前に間引く場合もあり、その場合はファイルに記録された状態では間引きされていないので、間引き方向の情報としては「間引きなし」と記述する。

【0069】

なお、この間引き方向のようにパラメータを数値で表現することが困難な場合、図4（c）に示すようなテーブルを設定し、そのインデックスを記述するという方法を取ることが望ましい。

【0070】

例えば、間引き方向が水平方向の場合は、図4（a）の間引き方向の欄に「1」と記述すればよい。この際、インデックスとその意味するものを対応づけた図4（c）のようなテーブルは、送信側と受信側で規格あるいは決まり事として共有されている必要がある。このような表現方法は他のパラメータにも適用することができる。

【0071】

さらに、図4（a）における「カメラ配置」とは複数のカメラをどのように並

べて撮影したかを示すものであり、平行型 (parallel)、集中型 (convergent)、発散型 (divergent) の3つに大別される。

【0072】

上述した図5(a)～(c)は平行型の例であり、各カメラの光軸が平行になるように配置されたものである。

【0073】

図8は、「カメラ配置」の他の構成例を示す概念図である。

図8(a)と図8(b)は集中型の例であり、全てのカメラの光軸がある1点に集まるように配置されたものである。

【0074】

一方、図8(c)は発散型の例であり、全てのカメラの光軸がある1点から出ていくように配置されたものである。

【0075】

ここで、図8(a)は2眼式の、図8(b)、(c)は6眼式の例を示している。この情報は視点補間や3次元モデル構築の際に活用される。

【0076】

次に、再び図4に戻って、図4(a)における「視差量シフト限度」について説明する。

【0077】

一般的に、図15や図16を用いて説明したような両眼視差を利用して立体視するような表示においては、視差量を変化させることにより奥行き感を調整することができる。

【0078】

視差量を変化させるには、具体的には、例えば図16(b)に示す合成画像において左目用画像はそのままにしておき、右目用画像だけを左右どちらかにずらすことにより実現できる。このように画像を左右にずらすことにより視差量を変化させると、表示画面の幅は限られていることから、ずらした分だけ画面の外にはみ出ることになり、その部分は表示できなくなる。従って、極端なずらし量ですと画像の作成者が是非見てもらいたいと思っているものが表示されなくなる

事態が発生する。このため、それを防ぐためにずらし量に制限を設ける。これが「視差量シフト限度」であり、例えば±16ピクセルというように範囲指定する。

【0079】

図4(a)における「枠表示の有無」は、3次元画像データの周囲に枠画像を表示するかどうかを指定する情報である。この枠画像は画面に変化を付けたり、面白味を付加するため、あるいは立体視をしやすいように表示するものである。

【0080】

図9は、枠画像の構成を説明するための概念図である。

図9(a)は、枠画像を表示しない状態を示し、画面全体が通常の3次元画像表示領域31であり、ここではその幅をWとする。

【0081】

これに対し、図9(b)は、枠画像を表示した状態である。画面全体の大きさは図9(a)と変わらないが、画面の外周には幅 Δd の枠画像33が表示され、その内側が3次元画像表示領域32となる。したがって、枠画像を表示しない場合と比較して、枠画像を表示した場合には枠の分だけ3次元画像表示領域が狭くなり、3次元画像表示領域32の幅をW1とすると、 $W = W1 + 2 \cdot \Delta d$ の関係がある。なお、枠画像33の四辺の幅は各辺によって異なってもよい。また、枠画像33はそれ自身が立体視できるような3次元的な枠でもよいし、平面的に見える2次元的な枠でもよい。

【0082】

このとき表示する枠画像データは、再生装置にあらかじめ準備しておいてもよいし、マルチメディア情報ファイルの中に入れて3次元画像データと一緒に送るようにしてもよい。

【0083】

図10は、このような枠画像を表示させるために「枠画像データ」を供給する構成を説明するためのブロック図である。

【0084】

まず、図10(a)は、画像データ再生装置200に、「枠画像データ」を予め準備しておく場合の一つの構成の例を示す。図10(a)は、図3に示した画像データ再生装置200における3次元表示制御情報解析部25の構成の詳細を示したものである。

【0085】

図10(a)を参照して、3次元表示制御情報解析部25は、枠画像付加制御部27と枠画像格納メモリ28とを備える。枠画像付加制御部27は、入力された3次元表示制御情報のうち枠表示の有無に関する情報を解析し、枠表示有りとなっている場合には枠画像格納メモリ28に予め準備されている枠画像をデータ変換部26へ出力する。データ変換部26では、3次元画像データにこの枠画像を重ねて表示部24へと出力する。

【0086】

図10(b)は、枠画像データを再生装置に予め準備しておく場合の別の構成の例を示す。すなわち、図10(b)は、図3に示した画像データ再生装置200における3次元表示制御情報解析部25の他の構成の詳細を示したものである。

【0087】

図10(b)を参照して、3次元表示制御情報解析部25は、枠画像付加制御部27と、枠画像選択部29と、複数の枠画像格納メモリ28-1~28-3とを備える。

【0088】

図10(b)の例では、枠画像付加制御部27において枠表示有りと判断された場合には、さらに複数準備されている枠画像のうちどの枠画像を使うかを枠画像選択部29が判定し、適切な枠画像格納メモリから枠画像データを呼び出してデータ変換部へ出力する。どの枠画像を使うかは3次元表示制御情報の中に枠画像データを示す情報として記述する。図10(b)のような場合は、パターン1、パターン2等と記述することで指定することができる。複数の枠画像としてはテクスチャが異なる枠画像、あるいは飛び出し量が異なる立体的な枠画像を用いることができる。このようにすることにより、3次元画像データに応じて適切な

枠画像を表示することができる。

【0089】

また、デフォルトで使用する枠画像を設定しておき、枠表示有りで枠画像データが指定されていない場合あるいはデフォルトの枠画像が指定された場合にはデフォルト設定されている枠画像を用いるようにしてもよい。枠画像データとして指定された枠画像パターンを再生装置が持っていない場合は、デフォルト設定されている枠画像で代用するものとしてもよい。

【0090】

なお、図10(a)の場合、準備されている枠画像データが1つしかないため明示的に指定する必要はないが、枠画像データを示す情報として「デフォルト」と記述してもよい。

【0091】

図10(a)、(b)のような形態の場合、枠画像のデータは画像データ再生装置200内に格納されており、3次元表示制御情報中に記載される情報は、予め用意されている1または複数の枠画像の中からどの枠画像を使用するかを示す選択情報である。

【0092】

一方、図10(c)は、枠画像データがマルチメディア情報ファイルの中に含まれて3次元画像データと一緒に送られる場合において、画像データ再生装置200における3次元表示制御情報解析部25の構成の例を示す。

【0093】

図10(c)を参照して、3次元表示制御情報解析部25は、枠画像付加制御部27を備える。枠画像付加制御部27は枠表示有りと判定した場合には、3次元表示制御情報として含まれている枠画像のデータをデータ変換部26へ送る。すなわち、この例では枠画像データを示す情報として選択情報を記述するのではなく、枠画像データそのものを記述する。このようにすることにより、マルチメディア情報ファイルの送り手が自由に生成した枠画像を付加することができる。

【0094】

(3次元表示制御情報の他の構成)

以下では、主に上述した図16に示したバラクスバリア方式あるいはレンチキュラ方式に用いられる3次元画像データをファイル化する際に用いられる3次元表示制御情報の例について説明する。

【0095】

図4(a)における「視差像切替ピッチ」は、図16(b)のように異なる視差像のストライプを繰り返し配置する際の切替周期を示すものである。

【0096】

図11は、バラクスバリア方式で用いる液晶パネルとバラクスバリアのスリットの位置関係を示す概念図である。

【0097】

図11には、3次元画像を表示する液晶パネル106を示しているが、ここではR、G、Bがまとまって1組となった単位(105)をピクセル、R、G、Bの各エレメントをサブピクセルと呼ぶことにする。すなわち、1ピクセル=3サブピクセルである。

【0098】

図11(a)は、バラクスバリア方式において視差像切替ピッチが1ピクセルである場合を示している。この場合、2ピクセルに対して1つのスリット104が割り当てられる。図11(b)は、図11(a)を上から見た図である。図11(b)に示すとおり、液晶パネル106に表示する像は右目用画像と左目用画像が1ピクセルごとに交互に配置されている。この場合のバラクスバリア107のスリット間隔は2ピクセルとなる。

【0099】

一方、図11(c)はバラクスバリア方式において視差像切替ピッチが1サブピクセル(1/3ピクセル)である場合を示している。この場合、2サブピクセルに対して1つのスリット104が割り当てられる。図11(d)は、図11(c)を上から見た図である。図11(d)に示すとおり、液晶パネル106に表示する像は右目用画像と左目用画像が1サブピクセルごとに交互に配置されている。この場合のバラクスバリア108のスリット間隔は2サブピクセルとなる。

【0100】

図4(a)における「サンプリングパターン」は、原画像から水平方向に間引きを行って左目用画像および右目用画像を作る際に、どのような間引き方法を用いたかを示すものである。

【0101】

このサンプリングパターンには、「色再現性優先方式」と「解像度優先方式」がある。

【0102】

図12は、サンプリングパターンを説明するための概念図である。

図12(a)は、「色再現性優先方式」を示し、図12(b)は、「解像度優先方式」を示す。

【0103】

図12では、画像データをR0、G1などの形式で表現しているが、最初のR、G、Bは色成分を、それに続く0、1等の数字はピクセルの水平位置を表している。

【0104】

図12(a)の色再現性優先方式では、データを半分の間引く際にピクセル単位で間引いている。間引かれて残ったデータは1ピクセルおきにサンプリングされた偶数番号の位置のみのデータとなる。この方式では残ったR、G、Bの組は、間引き前と変わらないため、色再現性がよい。

【0105】

一方、図12(b)の解像度優先方式では、データを半分の間引く際にサブピクセル単位で間引いている。間引き後はピクセル位置0のデータはRとBの成分だけがあり、ピクセル位置1のデータはGの成分だけがある。間引き前のデータと比較するとR、G、Bの組が同じピクセルは存在しないが、間引き後のデータには全てのピクセル位置のデータが少なくとも1つの色成分については含まれている。このため、実感できる解像度は高くなる。このため、例えば斜め線のギザギザが目につきにくくなる。

【0106】

なお、図 1 2 (b) の解像度優先方式は視差像切替ピッチがサブピクセル単位であることを前提としているため、図 1 1 (a) に示したような視差像切替ピッチが 1 ピクセルの場合には、原理的に図 1 2 (a) の色再現性優先方式しか選択できない。

【0107】

図 4 (a) における「画像配置」は、図 1 7 (c) に示したように複数の視差像を並べて 1 枚の画像を構成して伝送記録する際に必要となる情報である。

【0108】

図 1 3 は、このような 1 枚の画像を構成するために複数の視差像を並べる画像配置を説明するための概念図である。

【0109】

水平方向に間引いた左目用画像と右目用画像を横に並べて 1 枚の画像とする場合、図 1 3 (a) に示すように左目用画像を左側に、右目用画像を右側に配置する形態がまず考えられる。これとは別の形態として、図 1 3 (b) に示すように左目用画像を右側に、右目用画像を左側に配置することも可能である。

【0110】

また、垂直方向に間引いた左目用画像と右目用画像を縦に並べて 1 枚の画像とする場合、図 1 3 (c) に示すように左目用画像を上、右目用画像を下に配置することもできるし、図 1 3 (d) に示すように左目用画像を下、右目用画像を上配置することもできる。

【0111】

したがって、複数の視差像が左右に並んでいるのか上下に並んでいるのか、また、左目用画像が左右あるいは上下のどちら側にあるのかを示す情報を記述することによりこれらを区別する。なお、視点数（視差像の数）は 2 には限定されない。

【0112】

また、間引き方向と画像を並べる方向とは独立して考えることができる。すなわち、水平方向に間引いた画像であっても図 1 3 (e) に示すように上下に並べることも可能である。逆に、間引き方向と画像を並べる方向を連動させることに

すれば、どちらかの情報を省略することが可能になる。

【0113】

ところで、先に説明した間引き方向の情報は左目用画像、右目用画像それぞれに対して独立に設定してもよい。図25(a)に示した3次元表示制御情報の例では、左目用画像間引き方向として間引きなし、右目用画像間引き方向として水平方向と記述している。このような場合、左目用画像と右目用画像を横に並べた画像は図25(b)に示すようになり、左目用画像と右目用画像の大きさが異なる。このようにすることにより、2次元画像のみが表示できる表示部を持つ画像データ再生装置と、3次元画像も表示可能な表示部を持つ画像データ再生装置のどちらにおいても良好な画像再生を行うことができる。すなわち、2次元画像のみが表示できる画像データ再生装置では、図25(b)に示す画像データを受け取った場合、左目用画像のみを表示することにより、間引きされていない高解像度の2次元画像を再生することができる。3次元画像が表示可能な画像データ再生装置では、図25(b)に示す画像データを受け取った場合、左目用画像を水平方向に間引いて右目用画像と同じ解像度にした後で3次元表示用のデータ変換を行うことにより、図13(a)に示したような画像データを受信した場合と同様の3次元表示を行うことができる。

【0114】

図4(a)における「反転の有無」は、複数の視差像を並べて1枚の画像を構成する際に、各視差像が反転しているかどうかを示すものである。

【0115】

図14は、このような各視差像を反転する構成を説明するための概念図である。

【0116】

図14(a)は、左目用画像61を左側に、右目用画像62を右側に単に並べた状態である。ここで、右目用画像62の左右を反転したとすると、図14(b)に示すようになる。画像を符号化して記録伝送する場合、類似した特徴を持つ領域は固まっていた方が、符号化効率が向上するケースがある。このため、図14(a)の画像を符号化するよりも図14(b)の画像を符号化した方が符号化

効率が高くなることがある。図14(b)のような配置とした場合、再生装置200では右目用画像を再反転して元に戻すことが必要である。

【0117】

2つの視差像を左右に並べた場合に取り得る状態としては、反転なし、左側画像反転、右側画像反転、両画像反転の4つが考えられる。ここで、左側画像とは左右に並べられた2つの画像のうち、左側の画像であるという定義を用いる。したがって、図13(a)の並べ方をした場合、左側画像は左目用画像であるが、図13(b)の並べ方の場合は左側画像は右目用画像となる。なお、左側画像反転と記述する代わりに左目用画像反転と記述することも可能である。先に説明した画像配置の情報を用いることにより、左目用画像が左右どちらに配置されているかを知ることができるからである。

【0118】

マルチメディア情報ファイルには、図26に示すように、3次元表示制御情報2の他に撮影条件情報42を付加してもよい。

【0119】

なお、このような撮影条件に関するデータは、たとえば、図2に示した画像データ記録装置100の構成において、3次元表示制御情報生成部11にパラメータの一部として与えられるものとする。このとき、3次元表示制御情報生成部11は、撮影条件に関するデータがパラメータとして与えられた場合、上述した3次元表示制御情報2に加えて、撮影条件に関するデータを符号化して以下に説明するような撮影条件情報42を生成し、ファイル生成部12に与える。ファイル生成部12は、パラメータとして与えられたデータに含まれる情報に応じて、3次元表示制御情報2、撮影条件情報42、3次元画像データ3、2次元画像データのいずれかを少なくとも含むマルチメディア情報ファイルを作成する。

【0120】

撮影条件情報42に記述する具体的な情報の一例を図27に示す。図27における視点数とカメラ配置は、図4(a)に示した3次元表示制御情報の中にも記述されていたものである。このようにいくつかの情報が3次元表示制御情報と撮影条件情報の間で重複して記述されていてもよいし、どちらか一方にだけ記述さ

れていてもよい。

【0121】

図27は視点数が2の場合の例を示している。図5(a)に示したようにカメラを2台配置して2つの視点の画像を撮影する場合には、それぞれのカメラ固有の情報(固有パラメータ)を別々に記載する。固有パラメータとしては、レンズの焦点距離、Fナンバー、露出時間、シャッタースピード、絞り、ゲイン、ホワイトバランス、フォーカス、ズーム量、ガンマ値などが含まれる。2台のカメラの特性が同じであれば、両方のカメラに共通の情報であるとわかるようにした上で、固有パラメータを1つにまとめることも可能である。例えば、撮影条件情報中に固有パラメータが1セットしか記載されていないければ、その固有パラメータは全ての視点のカメラについて適用されるというルールを設けるとよい。

【0122】

また、撮影条件情報42にはカメラ間相互の位置関係を示す外部パラメータも含まれる。具体的には例えば視点位置Lのカメラを基準とした場合における視点位置Rのカメラの位置を3次元座標形式で表したものと(図27ではmm単位で記述)、輻輳角などが該当する。カメラの光軸を平行に配置した場合には輻輳角は0度となる。

【0123】

これらの撮影条件情報は撮影した3次元画像データを後に編集・加工する際に、データの素性を知って適切な処理を行うために用いられる。また、視点補間や3次元モデル構築の際にも有効に利用できる。

【0124】

一方、2つの視点の画像を得るために、図29に示したようなカメラアダプタ71をカメラのレンズの前に装着して撮影することも可能である。図29においては実線がミラーを(アダプタの内側のみ)、点線が開口部を示す。カメラアダプタ71の内部はミラーとなっており、異なる視点に入射する光線(図29では破線で示す)をカメラのレンズ口径内に収める働きをする。すなわち、カメラアダプタ71を装着することにより、仮想的に2台のカメラを使用しているものとみなすことができる。撮影される画像は左半分が視点位置Lの画像、右半分が視

点位置 R の画像となる。このようなカメラアダプタを用いて撮影する場合に付加する撮影条件情報 4 2 の例を図 2 8 に示す。カメラアダプタ固有の情報として、アダプタメーカー、アダプタ形式、アダプタ型番等を記述する。アダプタ形式としては例えばミラー型、プリズム型などの種類を記述する。さらに、片方の視点当たりの面角（視野範囲）を記述してもよい。カメラアダプタを用いる場合も、図 2 7 の場合と同様、外部パラメータを記述することができる。図 2 8 では 2 つの視点位置の相互関係を基線長と輻輳角で表している。基線長は、図 3 0 における距離 B であり、輻輳角は θ で表される。ここで図 3 0 における点 C は、視点位置 L のカメラ光軸と視点位置 R のカメラ光軸が交差する点、すなわち輻輳点を表す。図 2 9 のカメラアダプタ 7 1 の場合は左と右の開口部の中心距離、すなわち図 2 9 中に示した距離 B が基線長に相当する。

[0 1 2 5]

図28の例ではさらに飛び出し方向と立体強度を記述している。「飛び出し方向」とは画像中に含まれる被写体が輻輳点よりも前にあるか、後ろにあるかを示す情報で、「飛び出しのみ」、「引っ込みのみ」、「両方」の3種類から選択する。すなわち、全ての被写体が輻輳点よりも手前に存在する場合には「飛び出しのみ」を、全ての被写体が輻輳点よりも奥に存在する場合には「引っ込みのみ」を、被写体が輻輳点の手前と奥の両方に存在する場合には「両方」を選択する。「飛び出し方向」は必ずしも全ての被写体の配置に基づいて決定する必要はなく、主たる被写体の配置に基づいて決定してもよい。すなわち、主たる被写体の一部が輻輳点よりも手前に飛び出している場合に「飛び出し」、主たる被写体が輻輳点よりも奥に存在する場合に「引っ込み」と記述してもよい。この場合は「飛び出し」と「引っ込み」の2種類の情報から選択する。

【0 1 2 6】

「立体強度」とは立体感の大小を示す指標である。3次元画像は視差を有し、観察者は視差によって立体感を感知する。3次元画像の各画素の視差は異なるが、例えば大きな視差を有する画素が多い3次元画像の立体感は大きく、大きな視

差を有する画素が少ない3次元画像の立体感は小さい。したがって、立体強度は画素毎の視差の平均値（静止画では画面全体の平均値。動画像の場合は動画像全体の平均値）によって客観的に決めても良いし、主観評価によって決めても良い。あるいは、両者の加重平均によって決定しても良い。客観評価値としては、平均値の代わりに加重平均値、メディアン、最大値などを利用しても良い。動画像の場合はフレーム毎の最大値を求め、この最大値の全フレームにわたる平均値、メディアン、最大値などを客観評価値としても良い。「飛び出し方向」や「立体強度」の情報は3次元画像コンテンツの検索時に利用することができる。

【0127】

以上説明したような「3次元表示制御情報」の各項目は、マルチメディア情報ファイルに対して、全てが必須というわけではなく、必要に応じて省略することが可能である。その場合は、どの項目が記載されているかがわかるように別途定めておけばよい。

【0128】

なお、図4(a)におけるオブジェクトIDは、この位置から情報オブジェクトの単位が始まることを示すとともに、この情報オブジェクトが3次元表示制御情報に関するものであることを示す。すなわち、このようなオブジェクトIDは、マルチメディア情報ファイルが3次元画像制御情報を含む、すなわち3次元画像データを含むことを示す3次元識別情報としても機能する。

【0129】

一方、図18に示すように3次元画像制御情報オブジェクトにおけるオブジェクトIDとして汎用のIDを用いることもできる。この場合は、このIDは単にこの位置から情報オブジェクトの単位が始まることを示し、その情報オブジェクトに書かれている情報がどのような種類のものかを示す情報はそのオブジェクト内に別途設けられる。図18ではこの情報オブジェクトが3次元表示制御情報に関するものであることを示す情報として、3D-001という3次元識別情報が書かれている。この3D-001はあくまでも一例であり、任意の数字や文字列を3次元識別情報として使用することができる。

【0130】

上記の例では3次元識別情報は3次元画像データを含むことを示すために用いられているが、異なる3次元表示方式に対して異なる3次元識別情報を与えることにより、それらを区別することができる。例えば、バラクスバリア方式用のデータに対して3D-001、液晶シャッター方式用のデータに対して3D-002を3次元識別情報として与えてもよい。

【0131】

さらに、3次元識別情報は図19に示すように、それだけで1つの情報オブジェクトを構成してもよい。この場合、図22に示すようにマルチメディア情報ファイルが3次元識別情報41と3次元表示制御情報2を別オブジェクトとして保持してもよい。

【0132】

なお、マルチメディア情報ファイルが3次元画像データを含むことを示すために、3次元識別情報の代わりに専用の拡張子を用いることができる。例えば、通常の2次元画像データを含むマルチメディア情報ファイルに対して「jpg」という拡張子を用いる時、3次元画像データを含むマルチメディア情報ファイルに対して「3da」という拡張子を用いるようにすることにより、マルチメディア情報ファイルが3次元画像データを含んでいるかどうかを拡張子によって識別することができる。また、異なる3次元表示方式に対して異なる拡張子を定めることにより、それらを区別することができる。例えば、バラクスバリア方式用のデータを含むマルチメディア情報ファイルに対して「3da」、液晶シャッター方式用のデータを含むマルチメディア情報ファイルに対して「3db」を拡張子として用いる。

【0133】

拡張子によって3次元識別を行う利点は、ファイルの内部を解析することなく、そのファイルが3次元画像データを含んでいるかどうか、あるいはどのような3次元表示方式のデータを含んでいるかを判定できる点にある。例えば、ハードディスク上に多くのマルチメディア情報ファイルが存在する時、自身の端末で再生可能なファイルがどれであるかを素早く見付けることができる。あるいはサーバ上に複数のマルチメディア情報ファイルが存在する時、2次元画像しか再生で

きない端末が3次元画像をダウンロードしないようにすることが可能になる。

【0134】

一方、前述の3次元識別情報によって3次元識別を行う場合には、ファイルの中身を書き換ええない限りは3次元識別情報が保存されるので、重要な情報である3次元識別情報が容易に改変されにくいという利点がある。

【0135】

ところで、画像を表示する表示部は2次元表示と3次元表示の切り替えが可能なものを使うことができる。すなわち、図23に示す画像データ再生装置における表示部44は、2次元表示、3次元表示の表示モード切り替え機能を有しており、これは自動で切り替え可能な表示手段であっても良い。図3の画像データ再生装置と共通の部分については説明を省略する。図23の画像データ再生装置は、図18に示すように3次元識別情報が3次元表示制御情報と同じオブジェクトに含まれる場合に対応するものであり、3次元表示制御情報解析部25が3次元識別情報の有無を解析し、その有無に従って表示部44の表示モードを切り替える。すなわち、ここでは3次元表示制御情報解析部25がファイル種別判定をも行っている。入力されたマルチメディア情報ファイルに3次元識別情報が含まれる場合、前記表示部44では3次元表示モードで表示し、3次元識別情報が含まれない場合は、表示部44では2次元表示モードで表示する。

【0136】

なお、表示部が3次元表示専用である場合は、3次元識別情報を持たないファイルは再生しない、あるいは何らかの2次元/3次元変換を行った上で表示を行うようにすることが可能である。また逆に表示部が2次元表示専用である場合は、3次元識別情報を持つファイルは再生しない、あるいは何らかの3次元/2次元変換を行った上で表示を行うようにすることも可能である。

【0137】

図20に示す画像データ再生装置は、図22に示すように3次元識別情報と3次元表示制御情報が別のオブジェクトとなっている場合に対応するものである。図20の画像データ再生装置においては、3次元識別情報解析部45によってマルチメディア情報ファイルに3次元識別情報が含まれているかどうかを解析し、

その有無に従って表示部44の表示モードが切り替わるような構成とする。すなわち、ここでは3次元識別情報解析部45がファイル種別判定の役割を担っている。

【0138】

前述のように拡張子によって3次元識別を行う場合には、この2次元表示、3次元表示の切り替えは、拡張子を用いて行うことができる。図24に示す画像データ再生装置は拡張子によって3次元識別を行う場合の例であり、ファイル種別判定部46が拡張子を解析した結果により、表示部44の表示モードおよびデータ変換部26の変換方法を制御する。

【0139】

このように、3次元識別情報はマルチメディア情報ファイルが3次元画像データを含むかどうかを判定するために用いられる。画像データの符号化形式は2次元画像であろうと3次元画像であろうと同じ形式を用いることができ、共通の復号器を用いることができるが、その場合、人間であれば復号された画像を見てそれが2次元画像として出力されるべきか3次元画像として出力されるべきかを判断することができるが、再生装置にはその区別がつかない。そのため、再生装置がそれを判定するのに3次元識別情報が必要となるのである。これは2次元画像と3次元画像の区別のみならず、複数ある3次元表示形式のうちのどれが使われているかを判定する場合でも同様である。この判定結果により3次元表示モードと2次元表示モードを自動的に切り替えることが可能になる。

【0140】

また、図1(a)ではマルチメディア情報ファイルの中に3次元表示制御情報が1つだけ含まれているが、3次元画像データが動画像のように複数枚の画像から構成される場合は、各画像データの先頭に1つずつ3次元表示制御情報を付加するような形をとっても良い。或いは、3次元表示制御情報を3次元画像データ中の任意の位置に繰り返し格納するようにしてもよい。

【0141】

また、動画像を衛星、地上波、インターネットなどの伝送媒体を介し放送するような場合、視聴者が放送の途中から受信、視聴したり、チャンネルの切り替え

を行う可能性があるため、3次元表示制御情報を先頭に1つだけ配置するのではなく、図21に示すように番組配列情報という形で定期的に放送コンテンツの中に挿入することが望ましい。ここで放送コンテンツとは、立体画像データや音声データ、これらの内容に関連したBMLデータなどが多重化された符号化データである。また、番組配列情報の中には画像データや音声データ、BMLデータなどの互いの関連を示す情報（同期情報）や著作権情報などが含まれ、3次元表示制御情報もここに格納される。なお、3次元表示制御情報は番組配列情報に含めるのではなく、繰り返し3次元画像データ（符号化データ）の中に直接多重化してもよい。このように放送コンテンツ中に3次元表示制御情報あるいは3次元識別情報を繰り返し挿入することにより、番組途中から再生を開始する場合であっても受信データが3次元画像であるかどうか、あるいは3次元画像の場合には3次元表示に必要なパラメータ情報を知ることができる。

【0142】

ところで、図2に示す画像データ記録装置100において、記録媒体13としてデジタルビデオテープを用いることが可能である。まず、本実施の形態によって記録されたデジタルビデオテープのトラックフォーマットについて説明する。一般に普及しているデジタルVTRではヘリカルスキャンと呼ばれる方式が採用されており、この方式ではテープ上の不連続なトラックに対してデータが記録される。この様子を示したものが図31で、テープ上にはトラック72が複数存在し、1枚の3次元画像も複数のトラック72に分割して記録される。テープの走行方向は図31の左から右方向で、右端のトラックが下から上に向けて走査され、続いてその左隣のトラックの下から上、と走査されていく。

【0143】

図32はトラック72の1つを拡大したものであり、本実施の形態によって記録されたデジタルVTRのトラックフォーマットの1例を示している。トラック72はアフレコを確実にするためのITI (Insert and Track Information) 領域73、音声に関するデータが記録される音声記録領域74、画像に関するデータが記録される画像記録領域75、タイムコードなどの付随情報が記録されるサブコード記録領域76からなる。画像記録領域7

5には、3次元画像そのものだけでなく、3次元画像と関わりのある付随情報も記録可能である。同様に、音声記録領域74には、音声そのものだけでなく、音声とかかわりのある付随情報も記録可能である。また、これら2つとは別に、前述のとおりサブコード記録領域76にも付随情報が記録可能である。また、各領域の間にはマージンがあり、個別にアフレコが可能になっている。

【0144】

図33は、画像記録領域75を拡大したものである。画像記録領域75は、同期パターンなどが記録されたプリアンブル77、画像に関する付随情報が記録されるVAUX (Video AUXiliary data) α 78及びVAUX β 80、画像符号化データが記録される画像符号化データ記録領域79、エラー訂正符号81、マージンを稼ぐための機能を持つポストアンブル82から構成される。本実施形態では画像に関する付随情報が記録される領域がVAUX α 78とVAUX β 80の2つに分かれているが、以後はこの2つをまとめてVAUX領域と呼ぶことにする。また、図示はしないが音声記録領域74にも、音声に関する付随情報を記録する領域としてAAUX (Audio AUXiliary data) 領域が用意されている。

【0145】

本実施の形態においては、3次元表示制御情報、3次元識別情報、撮影条件情報は、VAUX領域、AAUX領域、サブコード領域のいずれかに記録される。例えば、3次元表示制御情報をVAUX領域に記録し、撮影条件情報をサブコード領域に記録するということが可能である。また、3次元表示制御情報をVAUX領域とサブコード領域に分けて記録することも可能である。それぞれの領域は個別にアフレコによって上書きすることができるので、編集時に変更する可能性のある情報はアフレコの容易なサブコード領域に記録しておくといよい。

【0146】

また、全てをまとめてVAUX領域に記録するという方法もある。この場合、アフレコの容易性はなくなるが、画像に関する付随情報が一箇所にまとまっていることによって取り扱いが簡易になるという長所がある。例えば、別の記録フォーマットを持つ媒体に複製を作る際に、画像記録領域の複製だけをつくれれば画像

に関する全ての情報を取得できることになり、サブコード領域を取り扱う必要がなくなる。また、アフレコによる上書きによってこれらの情報が消失するのを避けるために、サブコード領域とVAUX領域の両方に同じ情報を記録しておくという方法も可能である。

【0147】

あるいは、サブコード領域、VAUX領域の格納領域にはサイズ上の制限があることから、これらの領域に格納できなかった場合には3次元画像に関連する情報をAAUX領域に記録することも可能である。

【0148】

なお、本実施形態の構成は、3次元画像に特有の部分を除けば家庭用に普及しているデジタルVTRの方式にも準拠している。このため、本実施形態が記録する付随情報のうち、3次元画像に特有の付随情報、例えば左右画像の合成方法に関する情報、立体強度に関する情報、しきい値情報などを家庭用デジタルVTRのフォーマットで拡張が許されている拡張領域に記録すれば、平面画像と3次元画像を同一のテープに記録することが可能である。

【0149】

また、本発明の画像データ記録方法の説明では図2を用い、3次元画像表示制御情報あるいは撮影条件情報を記録媒体13に記録しているが、一般に画像処理装置や端末が具備する記録領域、あるいはカセットテープに装着されたICメモリの記録領域等に記録することも可能である。この場合、これまでの説明と同様に、当該記録領域が画像記録領域、音声記録領域、サブコード領域などを備え、3次元画像表示制御情報あるいは撮影条件情報をこれらの領域に記録することも可能である。

【0150】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0151】

【発明の効果】

以上説明したとおり、本発明の画像データ生成装置または画像データ記録方法によれば、以下に列挙する効果のうち、1つまたはそれらを2つ以上組み合わせた効果を奏することができる。

【0152】

すなわち、本発明の画像データ生成装置または画像データ記録方法によれば、3次元画像データと共に、3次元画像データを表示するための3次元画像表示制御情報をマルチメディア情報ファイルとして記録または構成するので、3次元画像データに汎用性を持たせ、1種類のマルチメディア情報ファイルで様々な3次元表示方式に柔軟に対応することが可能となる。

【0153】

本発明によれば、3次元画像データと共に、3次元画像データを撮影した時の条件を示す撮影条件情報をマルチメディア情報ファイルとして記録または構成するので、3次元画像データに汎用性を持たせ、1種類のマルチメディア情報ファイルで様々な編集方式、検索方法に柔軟に対応することが可能となる。また、視点補間や3次元モデル構築を適切に行うことが可能となる。

【0154】

本発明によれば、カメラアダプタを用いて複数視点の画像を得る場合であっても、カメラを複数台用いる場合と同様に撮影条件を記述することが可能となる。

【0155】

本発明によれば、3次元画像表示制御情報あるいは撮影条件情報をアフレコの容易なサブコード領域に記録することにより、編集の利便性を高めることが可能となる。

【0156】

本発明によれば、3次元画像表示制御情報あるいは撮影条件情報をまとめて画像記録領域に記録することにより、取り扱いを簡易にすることが可能となる。

【0157】

本発明によれば、3次元画像表示制御情報あるいは撮影条件情報をサブコード領域と画像記録領域の両方に記録しておくことにより、アフレコ時の上書きによ

るデータ消失を防ぐことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態において生成されるマルチメディア情報ファイルの構造を示す図である。

【図2】 本実施の形態における画像データ記録装置100の構成を示すブロック図である。

【図3】 画像データ再生装置200の構成を説明するためのブロック図である。

【図4】 3次元表示制御情報2に記述する具体的な情報を説明するための概念図である。

【図5】 「視点数」および「視点位置」を説明するための概念図である。

【図6】 6眼式の場合において、視点位置と対応するストリームの記述の例を示す概念図である。

【図7】 左目用画像と右目用画像が同じストリームとなっている場合において、視点位置と対応するストリームの記述の例を示す概念図である。

【図8】 「カメラ配置」の他の構成例を示す概念図である。

【図9】 枠画像の構成を説明するための概念図である。

【図10】 枠画像を表示させるために「枠画像データ」を供給する構成を説明するためのブロック図である。

【図11】 バラクスバリア方式で用いる液晶パネルとバラクスバリアのスリットの位置関係を示す概念図である。

【図12】 サンプリングパターンを説明するための概念図である。

【図13】 1枚の画像を構成するために複数の視差像を並べる画像配置を説明するための概念図である。

【図14】 各視差像を反転する構成を説明するための概念図である。

【図15】 2眼式の代表的なものの1つである「時分割方式」を説明するための概念図である。

【図16】 2眼式のもう1つの代表的な方式である「バラクスバリア方式」を説明するための概念図である。

【図17】 「レンチキュラ方式」の記録データ形式の一例を示す概念図である。

【図18】 3次元画像制御情報オブジェクトにおけるオブジェクトIDとして汎用のIDを用いる場合を示す図である。

【図19】 3次元識別情報を示す図である。

【図20】 画像データ再生装置の第1の変形例を示すブロック図である。

【図21】 番組配列情報という形で定期的に放送コンテンツの中に挿入される3次元識別情報を示す図である。

【図22】 マルチメディア情報ファイルの構成を示す図である。

【図23】 画像データ再生装置の第2の変形例を示すブロック図である。

【図24】 画像データ再生装置の第3の変形例を示すブロック図である。

【図25】 3次元表示制御情報および左目用画像と右目用画像を横に並べた画像データを示す概念図である。

【図26】 3次元表示制御情報2の他に撮影条件情報42を付加したマルチメディア情報ファイルを示す概念図である。

【図27】 撮影条件情報42に記述する具体的な情報の一例を示す図である。

【図28】 カメラアダプタを用いて撮影する場合に付加する撮影条件情報42の例を示す図である。

【図29】 2つの視点の画像を得るために、カメラのレンズの前に装着するカメラアダプタ71を示す概念図である。

【図30】 基線長および輻輳角を説明するための図である。

【図31】 ヘリカルスキャン方式において、テープ上でデータが記録されるトラックを説明するための図である。

【図32】 トラック72の1つを拡大して、そのデータ構成を示す図である。

【図33】 画像記録領域75を拡大して、そのデータ構成を示す図である。

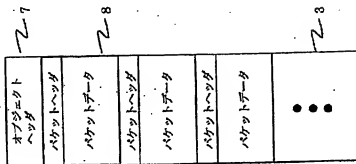
【符号の説明】

1 ヘッド制御情報、2 3次元表示制御情報、3 3次元画像データ、11
3次元表示制御情報生成部、12 ファイル生成部、21 ファイル構造解析
部、22 ファイルヘッダ解析部、23 データ再生部、24 表示部、25
3次元表示制御情報解析部、26 データ変換部、27 枠画像付加制御部、2
8 枠画像格納メモリ、29 枠画像選択部、100 画像データ記録装置、2
00 画像データ再生装置。

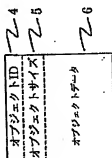
【書類名】

図面

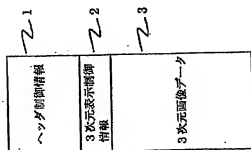
【図1】



(c)



(b)



(a)

マルチメディア情報
ファイル

【図2】

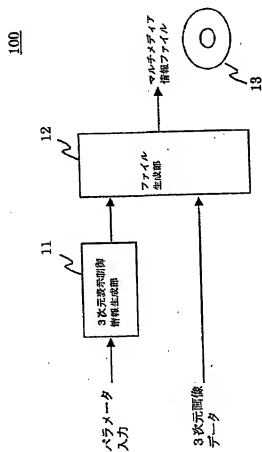
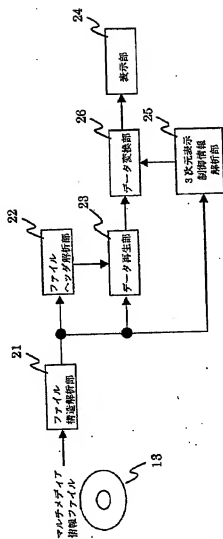


図 3

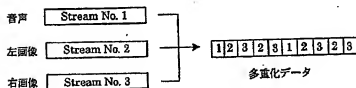
200



【図4】

Object ID	: 3次元表示制御情報を示すID
Object Size	: この情報オブジェクトのサイズ
視点数	: 2
視点位置L	: stream No. 2
視点位置R	: stream No. 3
間引き方向	: 水平方向
カメラ配置	: 平行型
視差量シフト限度	: ± 16 ピクセル
枠表示の有無	: 有り
枠画像データ	: パターン2
視差像切替ピッチ	: 1サブピクセル
サブリングパターン	: 解像度優先
画像配置	: 左右並置(左日用画像→左側)
反転の有無	: 右側画像反転
	:

(a)



(b)

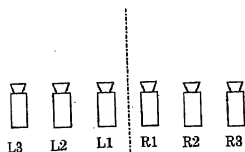
インデックス	意味
0	間引きなし
1	水平方向
2	垂直方向
3	水平・垂直方向

(c)

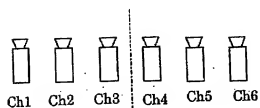
【図5】



(a)



(b)



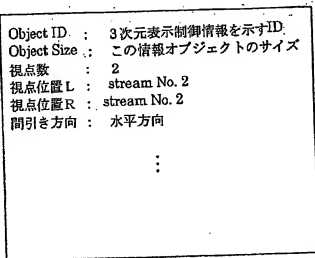
(c)

【図6】

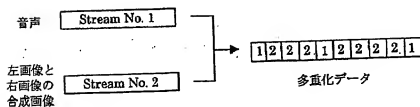
Object ID	:	3次元表示制御情報を示すID
Object Size	:	この情報オブジェクトのサイズ
視点数	:	6
視点位置1	:	stream No. 2
視点位置2	:	stream No. 3
視点位置3	:	stream No. 4
視点位置4	:	stream No. 5
視点位置5	:	stream No. 6
視点位置6	:	stream No. 7
間引き方向	:	水平方向

⋮

【図 7】

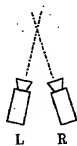


(a)

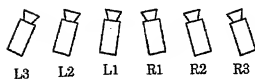


(b)

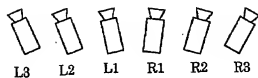
【図8】



(a)

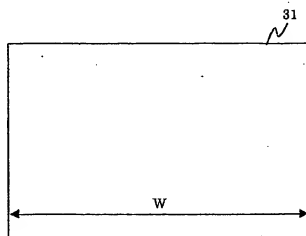


(b)

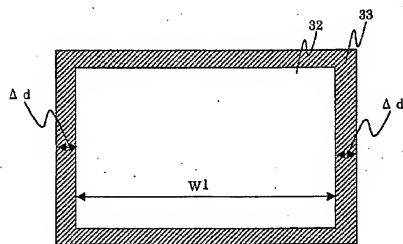


(c)

【図9】

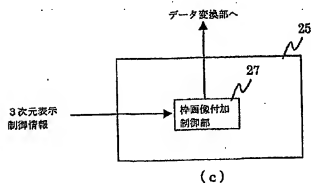
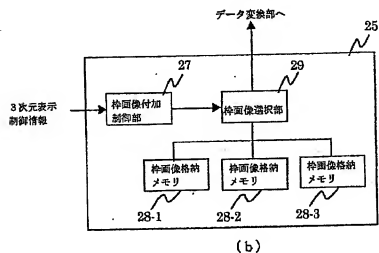
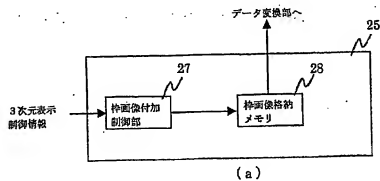


(a)

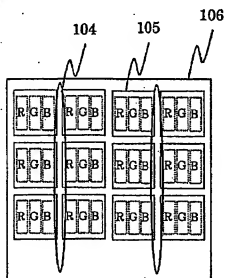


(b)

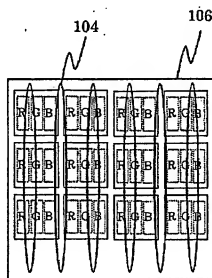
【図 10】



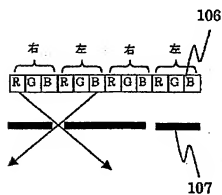
【図11】



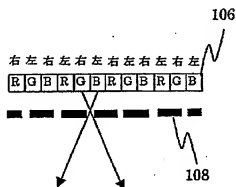
(a)



(c)

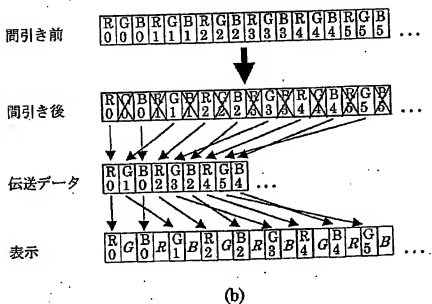
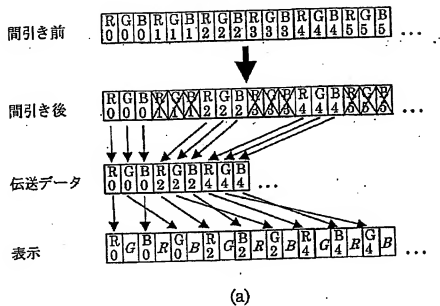


(b)

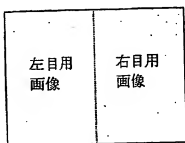


(d)

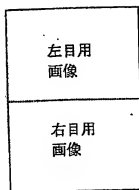
【図12】



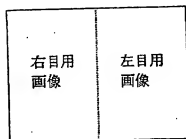
【図13】



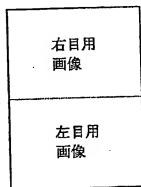
(a)



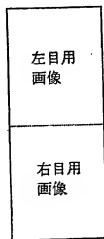
(c)



(b)

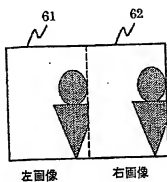


(d)

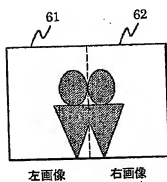


(e)

【図14】

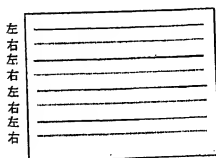


(a)

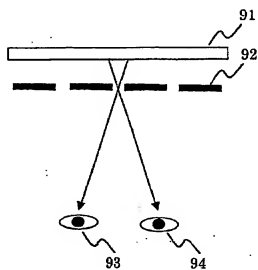


(b)

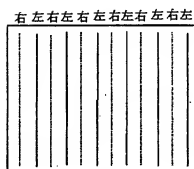
【図15】



【図16】

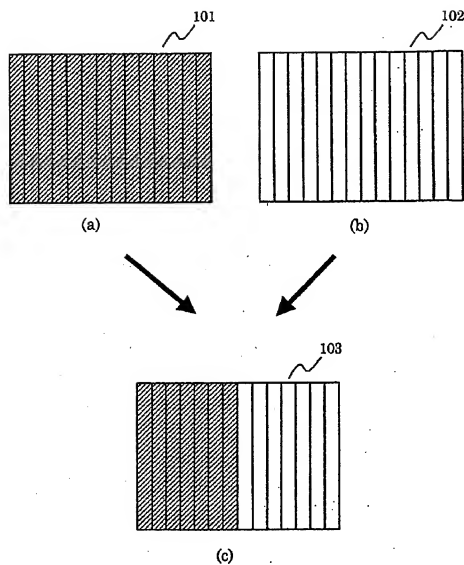


(a)



(b)

【図17】



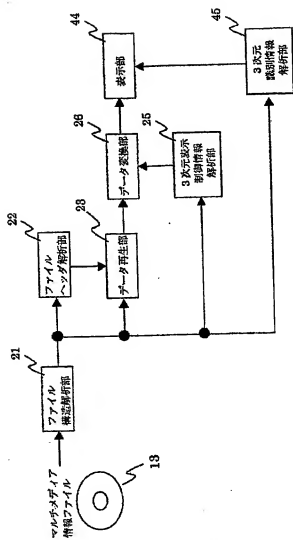
【図18】

Object ID	: 汎用情報オブジェクト用 ID
Object Size	: この情報オブジェクトのサイズ
3次元識別情報	: 3D-001
視点数	: 2
視点位置L	: stream No. 2
視点位置R	: stream No. 3
間引き方向	: 水平方向
カメラ配置	: 平行型
視差量シフト限度	: ± 16 ピクセル
枠表示の有無	: 有り
枠画像データ	: パターン2
視差像切替ピッチ	: 1 サブピクセル
サブピクセルパターン	: 解像度優先
画像配置	: 左右並置 (左目用画像→左側)
反転の有無	: 右側画像反転
	:

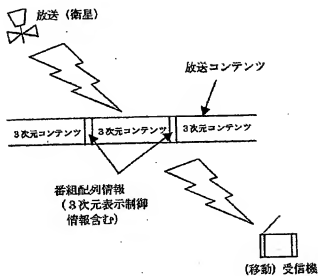
【図19】

Object ID	: 汎用情報オブジェクト用 ID
Object Size	: この情報オブジェクトのサイズ
3次元識別情報	: 3D-001

【圖20】

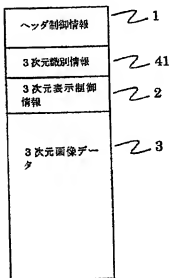


【図 21】

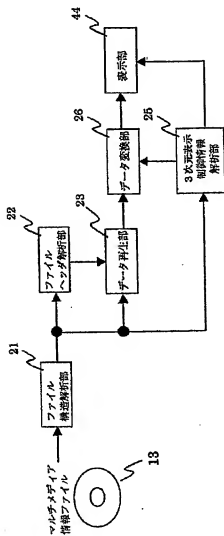


【図 22】

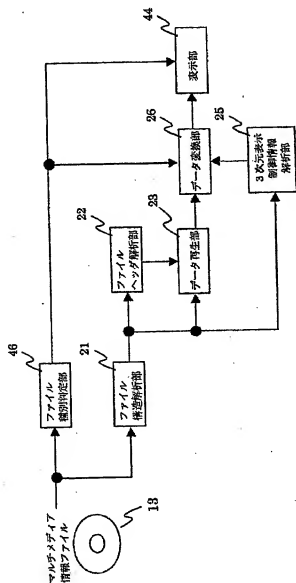
マルチメディア情報
ファイル



【図23】



【図24】



【図 25】

Object ID	: 3次元表示制御情報を示すID
Object Size	: この情報オブジェクトのサイズ
視点数	: 2
視点位置L	: stream No. 2
視点位置R	: stream No. 3
左目用画像間引き方向	: 間引きなし
右目用画像間引き方向	: 水平方向
カメラ配置	: 平行型
視差量シフト限度	: ± 16 ピクセル
枠表示の有無	: 有り
枠画像データ	: パターン2
視差像切替ピッチ	: 1サブピクセル
サブリングパターン	: 解像度優先
画像配置	: 左右並置 (左目用画像→左側)
反転の有無	: 右側画像反転
	:
	:

(a)

左目用 画像	右目用 画像
-----------	-----------

(b)

【図26】

マルチメディア情報
ファイル

ヘッダ制御情報	21
3次元表示制御 情報	22
撮影条件情報	242
3次元画像デー タ	23

【図27】

Object ID : 撮影条件情報を示すID
 Object Size : この情報オブジェクトのサイズ
 視点数 : 2
 カメラ配置 : 平行型

視点位置Lのカメラに関する固有パラメータ

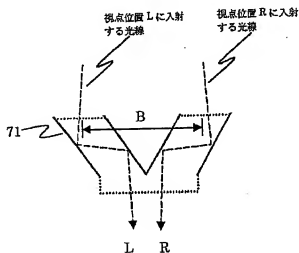
視点位置Rのカメラに関する固有パラメータ

カメラLの位置 : 基準
 カメラRの位置 : (65, 0, 0)
 輻輳角 : 0度

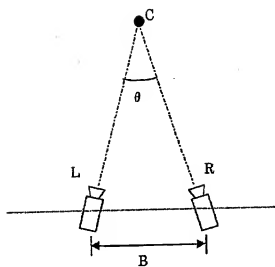
【図28】

Object ID	: 撮影条件情報を示すID
Object Size	: この情報オブジェクトのサイズ
視点数	: 2
カメラ配置	: 集中型
<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p><カメラアダプタに関する情報></p> <p>アダプタメーカー : P社</p> <p>アダプタ形式 : ミラー型</p> <p>アダプタ型番 : XYZ08-AJ</p> <p style="text-align: center;">⋮</p> </div>	
基線長	: 50mm
輻輳角	: 30度
飛び出し方向	: 飛び出しのみ
立体強度	: 強い
⋮	

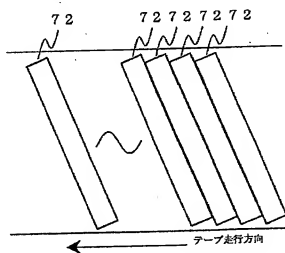
【図29】



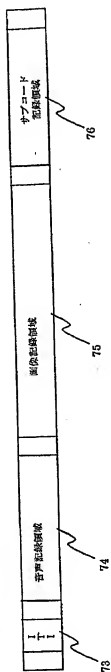
【図30】



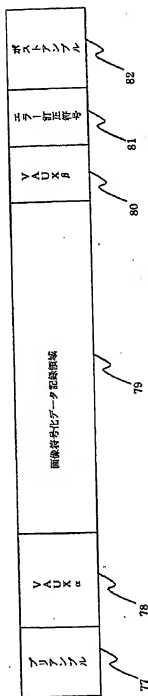
【図31】



【図 32】



【図33】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 3次元表示のための画像データに汎用性を持たせた画像データ生成装置および記録方法を提供する。

【解決手段】 画像データ生成装置100は、3次元画像を撮影する時の条件を表すパラメータを入力して、パラメータを符号化して撮影条件情報を生成する3次元表示制御情報生成部11と、撮影条件情報と3次元画像データの両方もしくは3次元画像データあるいは2次元画像データ的一方を少なくとも含むマルチメディア情報ファイルを作成するファイル生成部12とを備える。

【選択図】 図2

特2002-332713

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.